

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06270042
PUBLICATION DATE : 27-09-94

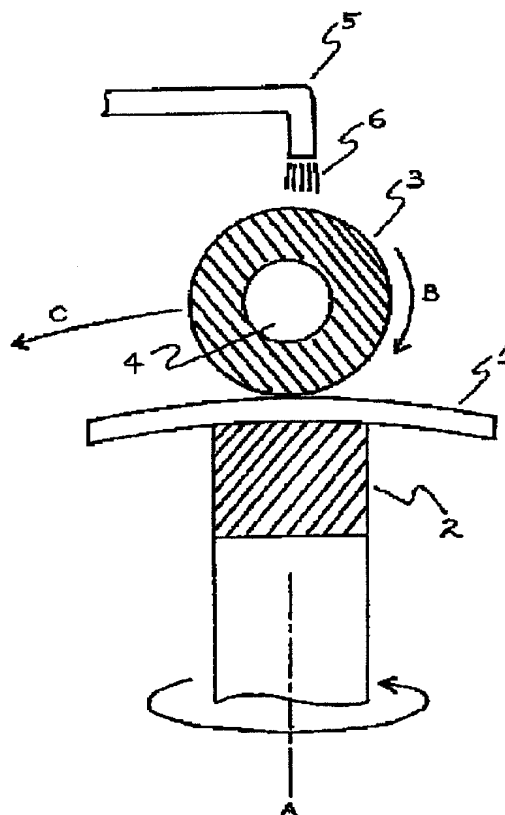
APPLICATION DATE : 25-03-93
APPLICATION NUMBER : 05066837

APPLICANT : SEIKO EPSON CORP;

INVENTOR : MIYASHITA KAZUNORI;

INT.CL. : B24B 1/00 B24B 37/00 B29D 11/00
G02B 1/10 G02C 7/00

TITLE : MANUFACTURE OF OPTICAL
MEMBER



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the close adhesion force of a coating film by physically polishing the surface of a substrate and applying the coating having the fine unevenness, in the application of the hard coat, etc., on the substrate of an optical member made of plastic.

CONSTITUTION: As for a surface cleaning/regenerating device for a plastic lens 1, the lens 1 is fixed by a suction member 2, and can be turned around the center line A, and the cylindrical outside surface of a surface polishing member 3 which is formed by shaping the thermal compression polyurethane foam to a hollow cylindrical form is pressed on the surface of the lens 1 by a prescribed load. In the state where the lens 1 and the surface polishing member 3 are in revolution at a prescribed speed, an alumina group polishing liquid is supplied onto the surface polishing member 3 from a liquid discharge nozzle 5, and the surface polishing member 3 is shifted from the center of the lens 1 to the outer peripheral side, and the fine unevenness is formed on the surface of the lens 1. The surface of the lens 1 is coated after such processing.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-270042

(43) 公開日 平成6年(1994)9月27日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 1/00	Z	9325-3C		
37/00	F	7528-3C		
B 2 9 D 11/00		2126-4F		
G 0 2 B 1/10	Z	8807-2K		
G 0 2 C 7/00				

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-66837

(22) 出願日 平成5年(1993)3月25日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 宮下 和典

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

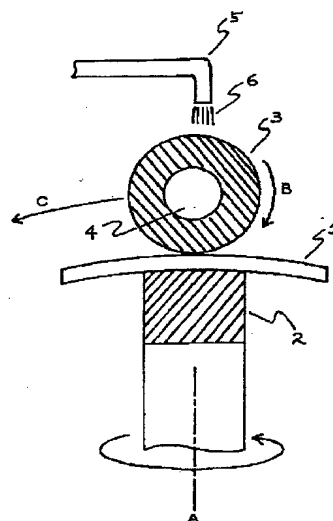
(54) 【発明の名称】 光学部材の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 基材上に、ハードコート等のコーティングを施したプラスチック光学部材を製造する工程において、フロン系溶剤を用いる必要がなく、簡便で高品質・低コストな光学部材の製造方法を提供する。

【構成】 プラスチック基材表面を物理的に摩耗し、微細な凹凸を形成し、その後ハードコート等のコーティングを施すことを特徴とする。

【効果】 本発明によれば、フロン系溶剤を用いることなく簡便かつ安価な方法でプラスチック基材表面の清浄化と改質が同時に短時間で行え、かつ染色性を安定させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックからなる光学部材の基材上にハードコート等のコーティングを施す工程において、該プラスチック基材表面を物理的に摩耗させ微細な凹凸を形成した後コーティングを施すことを特徴とする光学部材の製造方法。

【請求項2】 該プラスチック基材表面に、研磨剤を分散させた液体をかけながら該プラスチック基材表面をこすることにより、該プラスチック基材表面を摩耗し微細な凹凸を形成することを特徴とする請求項1記載の光学部材の製造方法。

【請求項3】 該プラスチック基材表面に液体をかけながら、該プラスチック基材表面を摩耗しうる硬さを有した物体でこすることにより、該プラスチック基材表面を摩耗し、微細な凹凸を形成することを特徴とする請求項1記載の光学部材の製造方法。

【請求項4】 該プラスチック基材表面に、研磨剤を分散させた液体を吹き付けることにより該プラスチック基材表面を摩耗し、微細な凹凸を形成することを特徴とする請求項1記載の光学部材の製造方法。

【請求項5】 該プラスチック基材表面にかける液体、または研磨剤を分散させる液体として、化学的な表面改質を目的としたアルカリ物質等の溶液または、溶剤を用いることを特徴とする請求項2、3または4のいずれかに記載の光学部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光学部材の製造方法における表面清浄化・改質方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 メガネレンズ等のプラスチック光学部材は、キズ等による光学特性劣下を防止するため、表面保護コーティングを施す処理が広く行われている。

【0003】 この表面保護コーティング処理工程において、基材表面を清浄化・改質することは、基材とコーティング膜の密着性や表面状態等光学部材の基本的特性を決定するため、光学部材の製造上不可欠な工程である。

【0004】 この表面清浄化・改質工程では従来、10～15槽の洗浄機を用いて種々の溶剤または、溶液に漬浸する方法を用いていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述のような従来技術では、次のような問題を有する。

【0006】 まず、最終的に基材を水切り・乾燥する場合の最適溶剤とし広く用いられていたフロン系溶剤が環境破壊の原因となるため使用できなくなった。その結果、危険物であるIPA等の揮発性物質又は、高価な代替フロンを大量に用いるか、あるいは製造上の制約条件が多く管理が難しい温純水引き上げを用いるしかない。しかし、いずれの方法も生産コスト、安全性等で、大

な問題を抱えている。

【0007】 また、漬浸法では主に各々の液体の化学的特性のみを利用して基材表面を清浄化・改質しているため、基材の清浄化用と改質用の液体を共通化することは基本的に不可能であり、別個に行う必要があるだけでなく、単なる清浄化においても種々の汚れに対し、各々適応した種々の洗浄液に数回繰り返して漬浸する必要がある。そのため、清浄化・改質を行う装置は長大になり、かつその工程は、1～1.5時間の長時間を要するものとする。

【0008】 さらに、分散染料等でプラスチック基材を染色する場合、成形時及び保管期間中にプラスチック基材に形成される表層の劣化による不均質層が存在することに起因する染色ムラが発生する。また染色したプラスチック基材を洗浄する場合には、溶剤により染料が抽出し脱色する等の問題があったが、従来技術では対処できなかった。

【0009】 そこで本発明はこのような問題を解決するためのもので、その目的とするところは、フロン系溶剤を用いることなく同時に短時間で完全な表面清浄化と表面改質を行い、かつプラスチック基材の染色性の安定化及び染色を施したプラスチック基材の清浄化・改質工程における色抜け低減を実現できる簡便な表面清浄化・改質方法を提供することにある。それにより、高品質で低コストなプラスチック光学部材を製造することができる。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の、プラスチック基材上にハードコート等のコーティングを施す光学部材の製造工程においては、物理的にプラスチック基材表面を摩耗させ微細な凹凸を形成し、その後コーティングを施すことを特徴とする。

【0011】 また、プラスチック基材表面に、研磨剤を分散させた液体をかけながらプラスチック基材表面をこすことを特徴とする。

【0012】 また、プラスチック基材表面に液体をかけながら、プラスチック基材表面を摩耗しうる硬さを有した物体でこすことを特徴とする。

【0013】 また、プラスチック表面にかける液体または、研磨剤を分離させる液体として化学的表面改質を目的としたアルカリ等の物質の溶液または、溶剤を用いることを特徴とする。

【0014】

【作用】 本発明の方法によれば、プラスチック基材表面を物理的に摩耗することにより、基材表面に固着している汚れ及びプラスチック基材の成形時及び保管期間中に形成される基材表層の不均質層を剥離・除去する。その結果、表面清浄化・改質（均質化・活性化）が同時に行える。また、上記摩耗によって形成された微細な凹凸は、コーティング液と基材との接触面積を大きくするた

めコーティング膜の密着力を向上する。

【0015】さらに、本発明の方法によればプラスチック基材表面の不均質層を剥離し均質にするため、摩耗後に染色する場合色ムラ発生がなくその染色性は極めて安定化し、かつ染色したプラスチック基材を処理する場合には、溶剤に漬浸しないため、脱色による色変化はほとんどなくなる。

【0016】なお、摩耗処理によりプラスチック基材表面には、微細な摩耗キズが無数につく場合があるが、コーティング液を塗布することにより、完全に消えるため問題はない。

【0017】このように、摩耗キズがコーティングによって消える条件は、コーティング液及びプラスチック基材によって様々であるが、多くの場合0.5μm以下の凹凸であれば問題ない。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明するが、これらに限定されるものではない。

【0019】（実施例1）図1は本発明の一実施例を示す、プラスチックレンズの表面洗浄・改質装置の構成図である。

【0020】プラスチックレンズ1は、吸引吸着部材2によって固定されており、中心線Aを回転軸にして回転しうようになっている。

【0021】熱圧縮ポリウレタンフォーム（林フェルト（株）製商品名“モルトブレインS120”）を外径68mm、内径27mm、幅25mmの中空円筒形に成形して表面摩耗部材3とし、プラスチックレンズ1の表面に円筒外側面が押し付けられるように回転軸4にセットする。また、表面摩耗部材3は回転軸4を中心にB方向に回転しうようになり、かつ液体吐出ノズル5とともに、プラスチックレンズ1の幾何学中心（回転中心）から外周部までC方向に移動しうようになっている。6は、液体吐出ノズルより吐出される吐出液を示す。

【0022】以上のような装置を用いて、次の条件で表面の摩耗を行った。

【0023】プラスチックレンズ（CR-39）1を吸引吸着部材2に固定し、800rpmで回転させた。次に、120rpmで回転している表面摩耗部材3に液体吐出ノズルよりアルミナ系研磨液（不二研磨材工業（株）商品名“POLIPLA103”）を8cc/分で吐出しながら、荷重1.5kgでプラスチックレンズ1表面におしつけた状態で表面摩耗部材3をプラスチックレンズ中心より外周へ0.4cm/秒で移動させた。

【0024】上記条件で表面の摩耗を行ったレンズを図1と同様の構造を有する装置において、次の条件でリンス・乾燥を行った。

【0025】レンズ回転数、摩耗部材回転数、摩耗部材移動速度及び摩耗部材押しつけ荷重は、表面摩耗時と同

条件とした。ただし、液体吐出ノズル5からは、純水を11/分で吐出させ、プラスチックレンズ1表面の研磨剤を除去した。次に、プラスチックレンズ1表面にIPAを2cc吐出した後、レンズ回転数を2000rpmに上昇させ5秒間保持し、乾燥させた。

【0026】得られた表面洗浄・改質済レンズには、表面に無数の微細なキズがついていたが、研磨剤の残り汚れは認められなかった。

【0027】次に、得られた表面洗浄・改質済レンズにスピコーティング法により、ハードコート液を塗布した後、135℃で1.5時間焼成・硬化した。この時、スピコート条件は、次のとおりとした。表面洗浄・改質した面を上方に、スピコータにセットし、800rpmで回転させながら、ハードコート液を塗布し、レンズ全体にハードコート液が広がった後回転数を2000rpmに上昇させ、0.5秒保持し停止させた。

【0028】また、コーティング液は次のようにして作製した。

【0029】攪拌装置を備えた反応容器中に、2-ブドキシエタノール480g、2-メトキシエタノール分散コロイダルシリカ（触媒化成工業（株）製商品名“オスカ1832”）252g、α-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン108g、フローコントロール剤0.3g及び0.05N塩酸水溶液30gを加え攪拌後24時間放置した。その後デナコールEX313（長瀬化（株）製）118倍、過塩素酸マグネシウム5.67g、UV吸収剤1.35gを加え、2時間攪拌した。その後コーティング液のpHが6~7になるようNaOH/ナタノール=1/100（ml）で混合し作成したpH調整液を17.5g加え攪拌し、コーティング液とした。

【0030】以上の表面洗浄・改質及びリンス・乾燥及びハードコーティングの一連のプロセスをプラスチックレンズ1の反対面についても行った。

【0031】得られたハードコートレンズは、表面洗浄・改質処理時（表面摩耗時）に認められた無数の微細なキズは完全に消えており、良好な外観であった。

【0032】また、次の項目でその耐久性を評価した。

【0033】（1）耐摩耗性：ハードマルチコートレンズ表面を（木綿）で1kgの荷重をかけ1000回摩耗した。キズの付き具合により以下の3段階に分け、評価した。

【0034】A：全くキズがつかない

B：1~10本細かいキズがつく

C：細かく無数にキズがつく

（2）密着性：37℃の純水に1週間浸漬した後、コート膜の密着性を調べた。JIS-D-02021に準じてクロスカットテープ試験によって行った。即ち、ナイフを用い、基盤表面に1mm間隔に切り目を入

れ1mm²の升目を形成させる。次にその上にセロファン粘着テープ(日東化学(株)製商品名"セロテープ")を強く押し付けた後、表面から90度方向へ急に引っ張り剥離した後、コート被膜の残っている升目を持って密着性の指標とした。

【0035】その結果、耐摩耗性は評価A、密着性は100でありいずれも全く問題ないレベルであった。

【0036】(実施例2)図1に示した装置において、表面研磨部材3のレンズ表面と接触する円筒外側面に、アルミナ系研磨剤(不二見研磨材工業(株)製商品名"WA-8000")を接着剤を用いて張り付けた。

【0037】以上のような装置を用いて、液体吐出ノズル5より純水を11/分で吐出しながら、他の条件は、実施例1の表面摩耗と同一条件で同様の表面摩耗を行った。

【0038】その後、実施例1と同一条件で同様の操作を行った。得られた表面清浄・改質済レンズの表面には、無数の微細なキズがついていたが、他に汚れ等は認められなかった。

【0039】次に得られた表面清浄化・改質済レンズを20実施例1と同条件でハードコーティングした。

【0040】以上の一連のプロセスを反対面についても実施し、ハードコートレンズを得た。

【0041】得られたハードコートレンズには、表面清浄化・改質処理時(表面摩耗时)に認められた無数の微細なキズは完全に消えており、良好な外観であった。

【0042】得られたハードコートレンズは実施例1と同様の方法でその耐久性を評価した。

【0043】評価結果は、表1に示すとおり良好であった。

【0044】(実施例3)図2に示す装置は、図1に示した装置にレンズ表面の中心部に液体8を吐出できるような液体吐出ノズル7を設置した装置である。

【0045】この装置を用いて、実施例1と同条件でレンズ表面の摩耗を行うと同時に、液体吐出口7より、50℃に加温した4wt%NaOH水溶液8を500cc/分の割合で摩耗開始から終了までレンズ表面に塗布しつつつけた。その後実施例1と同様リンス・乾燥を行った。

【0046】得られた表面清浄化・改質済レンズの表面は40実施例1と同様無数の微細なキズがついていたが、他の汚れ等は全く認められなかった。

【0047】次に、得られた清浄・改質済レンズを実施例1と同条件でハードコーティングした。ただし、コーティング液は、次のように作成した。

【0048】攪拌装置を備えた反応容器中に、2-エトキシエタノール300g、2-メトキシエタノール分散コロイダルシリカ(触媒化成工業(株)製商品名"オスカ1832")470g、 α -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン185g、フローコントロール剤

0.3g及び0.05N塩酸水溶液50gを加え室温で2時間攪拌し、コーティング液とした。

【0049】得られたハードコートレンズは、真空蒸着装置を用いて反射防止加工した。反射防止加工処理の膜構成は、レンズ側からSiO₂層が $\lambda/4$ 、ZrO₂とSiO₂層の合計膜厚が $\lambda/4$ 、ZrO₂層が $\lambda/4$ 、最上層のSiO₂が $\lambda/4$ とした。(ここで $\lambda=520\text{nm}$)基材温度は50℃とした。

【0050】以上の一連のプロセスを反対面についても10行い、ハードマルチコートレンズを得た。得られたハードマルチコートレンズは、実施例1と同様の方法でその耐久性を評価した。

【0051】その評価結果は、表1に示すとおり良好であった。

【0052】(実施例4)図3に示す装置は、レンズ基材1を吸引吸着部材2に固定し、レンズ基材を回転させながら、噴出ノズル9より圧縮空気により液体10を噴出しながら、レンズ中心より外周へ噴射ノズル9を移動させることにより、レンズ表面の摩耗処理する装置である。

【0053】この装置を用いて、プラスチックレンズ(CR-39)を吸引吸着部材2に固定し、800rpmで回転させた。次に、アルミナ系研磨材(不二見研磨材工業(株)製商品名"フジホワイト"220")を純水に25wt%の割合で分散させた研磨液を噴出ノズル9より圧縮空気圧2.0kg/cm²でレンズ表面に吹き付けながらレンズ中心より外周へ0.6cm/秒で移動させ、レンズ表面の摩耗を行った。

【0054】その後、実施例1と同様の方法でリンス・乾燥を行った。

【0055】得られた、表面清浄化・改質済レンズの表面は、全面極めて薄くスリガラス状に曇っていたが、他に汚れ等は認められなかった。

【0056】次に得られた、表面清浄化・改質済レンズに実施例1と同様の方法でハードコーティングを施した。

【0057】以上の一連のプロセスをプラスチックレンズ1の反対面にも行い、ハードコートレンズを得た。

【0058】得られたハードコートレンズでは、表面清浄化・改質時に認められたスリガラス状の曇りは完全に消えており、良好な外観であった。

【0059】実施例1と同様の方法でその耐久性を評価した。評価結果は表1に示すとおり良好であった。

【0060】(実施例5)実施例1と同様のプロセス・条件で凹凸両面を清浄化・改質したプラスチックレンズ(CR-39)を分散染料を用いて染色した。

【0061】染色条件は、次のとおりとした。

【0062】分散染料(三井東圧(株)製商品名"ミケトンポリスターブラウンGF")2.5g及び染色補助剤(日光ケミカルズ(株)製商品名"NES-20

3") 1. 5gともに90℃11の純水中に分散させた。これを攪拌しながらプラスチックレンズ(CR-39)を5分浸漬し、染色した。

【0063】以上の操作をプラスチックレンズ50枚について行った。その結果、全てのプラスチックレンズは、色ムラ等がなく均一に染色されていた。

【0064】(実施例6)プラスチックレンズ(CR-39)を実施例5と同様の方法で染色し、カラーレンズを得た。

【0065】得られた、カラーレンズを実施例1と同プロセス・条件で凹凸両面を清浄化・改質した。

【0066】以上の操作をプラスチックレンズ50枚について行った。その結果、清浄度・改質したレンズの色は清浄化・改質前とほとんど変化がなかった。

【0067】(比較例1)プラスチックレンズ(CR-39)を従来の12槽式浸漬型洗浄機で洗浄した。洗浄機の槽構成は、第1槽洗剤、第2槽40℃温水、第3槽40℃温水、第4槽5.0wt%NaOH水溶液、第5槽1.0wt%NaOH水溶液、第6槽40℃温純水、第7槽40℃温純水、第8槽0.5NHC1、第9槽40℃温*20

*純水、第10槽40℃温純水、第11槽35℃超純水、第12槽65℃超純水による等速引き上げ乾燥であり、所要時間は1.0時間であった。

【0068】洗浄後のレンズを実施例5と同様の方法で染色した。

【0069】以上の操作をプラスチックレンズ(CR-39)50枚について実施した。その結果、3枚に染色ムラが発生し、残りの47枚についても染色濃度、色あいにはばらつきが認められた。

【0070】(比較例2)プラスチックレンズ(CR-39)を実施例5と同様の方法で染色した。

【0071】得られた、カラーレンズを比較例1と同様の12槽式浸漬型洗浄機で洗浄した。

【0072】以上の操作をプラスチックレンズ(CR-39)50枚について実施した。その結果、洗浄前に比較しカラーレンズの濃度は薄くなっておりかつ個々のばらつきは、極めて大きかった。

【0073】結果をまとめて表1に示す。

【0074】

【表1】

	耐久性		染色性			清浄・改質 の必要時間
	摩耗性	密着性	色ムラ	脱色量	ばらつき	
実施例1	A	100	—	—	—	2~3分
2	A	100	—	—	—	2~3分
3	A	100	—	—	—	2~3分
4	A	100	—	—	—	2~3分
5	—	—	0/50	—	無し	2~3分
6	—	—	—	小	無し	2~3分
比較例1	—	—	3/50	—	大	60分
2	—	—	—	大	大	60分

【0075】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、基材表面上にハードコート等のコーティングを施したプラスチック光学部材を製造する工程において、プラスチック基材表面を物理的に摩耗させ、微細な凹凸を形成することによりプラスチック基材表面の清浄化・改質が同時に極めて短時間で行え、その結果、耐久性に優れた高品質な光学部材が簡便かつ安価に製造できる。また、環境破壊の原因として使用が禁止されているフロン系溶剤を用いることなく清浄化・改質が実現できる。さらに、分散染料等でプラスチック基材を染色する場合には、染色前に本発明を実施することで染色性を安定させ色ムラ等の不良発生を低減できる。また、清浄化・改質前に染色されたカラーレンズを清浄化・改質する場合には、本発明を用いることでカラーレンズの脱色がほとんどなくなるという結果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1を示すプラスチックレンズの表面洗浄化・改質装置の構成図。

【図2】実施例3を示すプラスチックレンズの表面洗浄化・改質装置の構成図。

【図3】実施例4を示すプラスチックレンズの表面摩耗処理装置の断面図。

【符号の説明】

- 1 プラスチックレンズ
- 2 吸引吸着部材
- 3 表面摩耗部材
- 4 回転軸
- 5 液体吐出ノズル
- 6 吐出液
- 7 液体吐出ノズル
- 8 吐出液

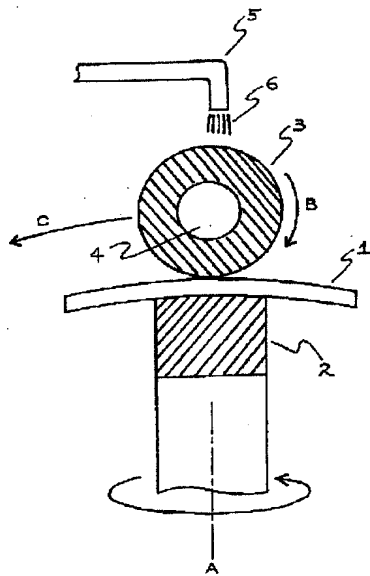
(6)

特開平6-270042

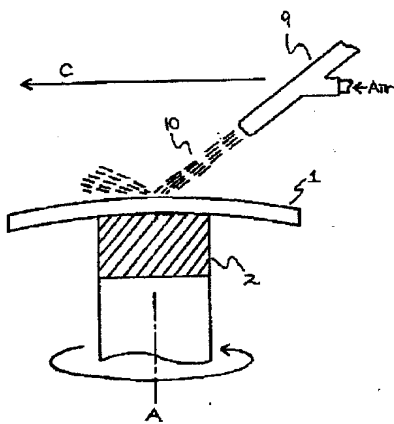
9 液体噴出ノズル
A プラスチックレンズ回転軸

9

【図1】



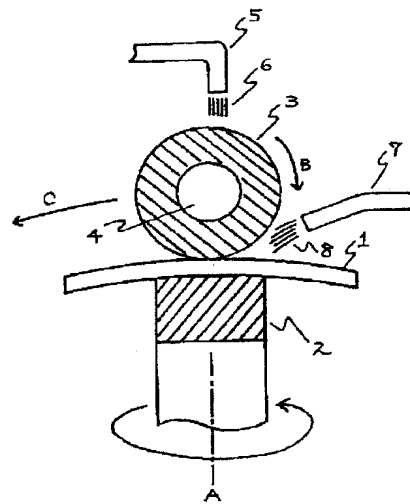
【図3】



10
B 表面摩耗部材回転方法
C 表面摩耗部材移動方向

10

【図2】



Patent Abstracts of Japan

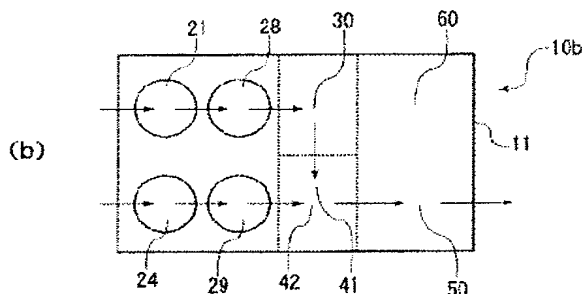
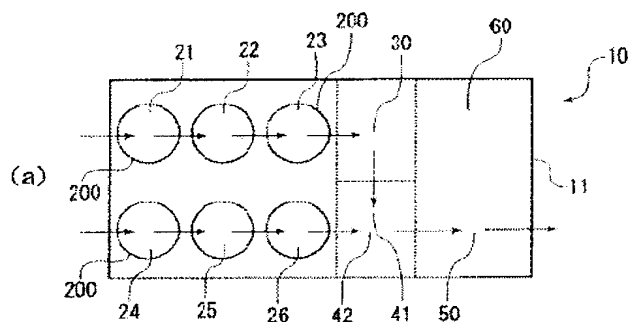
PUBLICATION NUMBER : 2004299290
PUBLICATION DATE : 28-10-04
APPLICATION DATE : 31-03-03
APPLICATION NUMBER : 2003095979

APPLICANT : SEIKO EPSON CORP;

INVENTOR : SANO YOSHIO;

INT.CL. : B29C 39/02 B29C 33/72 G02C 7/02 //
B29L 11:00

TITLE : DEVICE FOR ASSEMBLING LENS
MOLDING MOLD, METHOD FOR
WASHING LENS MOLDING MOLD,
AND METHOD FOR ASSEMBLING
LENS MOLDING MOLD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for assembling a lens molding mold which can efficiently assemble a lens molding mold assembly, and at the same time, which is space-saving.

SOLUTION: The device for assembling the lens molding mold is constituted as follows. One dust-proof chamber 11 stores the following devices in it, that is, a first concave mold washing device 21 for polishing a convex molding face 101 of the concave mold 1, a second concave mold washing device 22, a concave mold drying device 23, a first convex mold washing device 24 for polishing a concave molding face of the lens, a second convex mold washing device 25, a convex mold drying device 26, an inverting device 30 for inverting the upper and lower sides of the concave mold 1 or the convex mold 2, a position aligning device 50 for oppositely arranging the concave mold 1 and the convex mold 2 by aligning the geometric centers of the concave mold 1 and the convex mold 2, and a tape winding device 60 for sealing a clearance between the molds by winding an adhesive tape around the peripheral face of the concave mold 1 and the convex mold 2.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI